



УЎК: 631.6:528.7

**UCHUVCHISIZ UCHISH QURILMALARI VA GEOAXBOROT  
TEKNOLOGIYALARI YORDAMIDA SUV FONDI YERLARINI  
MONITORING QILISH VA SOHIL BO‘YI MUHOFAZA MINTAQASINI  
BELGILASH**

***Ibroximov Saidmuxammad Saidkamol o‘g‘li***

*“O‘zdavyerloyiha” DILI Andijon viloyati bo‘linmasi q.x.f.f.d. (PhD)*

*E-mail: [saidmuxammad5030@gmail.com](mailto:saidmuxammad5030@gmail.com)*

***Isaqov Akmaljon Alijon o‘g‘li***

*“O‘zdavyerloyiha” DILI Andijon viloyati bo‘linmasi q.x.f.f.d. (PhD)*

*E-mail: [akmalisaqov388@gmail.com](mailto:akmalisaqov388@gmail.com)*

***Umaraliyev Otabek Anvarjon o‘g‘li***

*“O‘zdavyerloyiha” DILI Andijon viloyati bo‘linmasi mutaxassisi*

*E-mail: [umaraliyevotabek693@gmail.com](mailto:umaraliyevotabek693@gmail.com)*

***Annotasiya***

*Maqolada Andijon viloyati Andijon tumanidan o‘tgan Zaurak kanali misolida suv fondi yerlarini monitoring qilish va sohil bo‘yi muhofaza mintaqasini belgilash natijalari yoritilgan. Tadqiqotda uchuvchisiz uchish qurilmalari va geoaxborot tizimlaridan foydalanildi. Kanalning gidrotexnik atributlari asosida muhofaza mintaqasi 5,0 metr etib belgilandi. Olingan natijalar zamonaviy texnologiyalarning yuqori aniqlik va samaradorligini ko‘rsatdi.*

***Kalit so‘zlar:*** suv fondi yerlari, Zaurak kanali, sohil bo‘yi muhofaza mintaqasi, dronlar, GIS, monitoring.

***Аннотация***

*В статье рассмотрены результаты мониторинга земель водного фонда и определения прибрежной защитной зоны на примере канала Заурак в Андижанской области. В исследовании использовались беспилотные*



летательные аппараты и геоинформационные системы. На основе гидротехнических характеристик канала ширина прибрежной защитной зоны была определена в 5,0 м. Полученные результаты подтверждают высокую эффективность современных технологий.

**Ключевые слова:** земли водного фонда, канал Заурак, прибрежная защитная зона, дроны, ГИС, мониторинг.

### **Abstract**

*This article presents the results of monitoring water fund lands and determining the coastal protection zone using the Zaurak canal in Andijan region as a case study. Unmanned aerial vehicles and GIS technologies were applied in the research. Based on the canal's hydraulic parameters, the coastal protection zone was defined as 5.0 meters. The results demonstrate the high accuracy and efficiency of modern technologies.*

**Keywords:** water fund lands, Zaurak canal, coastal protection zone, UAV, GIS, monitoring.

Suv fondi yerlari mamlakatning tabiiy resurslar tizimida alohida o'rin egallab, qishloq xo'jaligini barqaror rivojlantirish, aholini ichimlik suvi bilan ta'minlash hamda ekologik muvozanatni saqlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, sug'orish kanallari va boshqa sun'iy suv obyektlari suv resurslarini hududlar bo'yicha taqsimlashda asosiy texnik infratuzilma hisoblanadi. Ushbu obyektlar atrofida belgilangan sohil bo'yi muhofaza mintaqalari suv obyektlarini ifloslanishdan, o'zanlarning yemirilishidan va yer resurslaridan noqonuniy foydalanish holatlaridan himoya qilishga xizmat qiladi.

So'nggi yillarda iqlim o'zgarishi, yog'ingarchilik miqdorining kamayishi hamda suv resurslariga bo'lgan talabning ortib borishi sug'orish tarmoqlariga tushayotgan yuklamani kuchaytirdi. Natijada kanallar atrofidagi yer maydonlarida eroziya jarayonlari, o'zanlarning o'zgarishi va muhofaza mintaqalarining buzilishi kabi holatlar ko'proq kuzatilmoqda. Bu esa suv fondi yerlarini doimiy monitoring



qilish va sohil bo‘yi muhofaza mintaqalarini aniq hamda asoslangan holda belgilash zaruratini yuzaga keltirmoqda.

Amaliyotda sohil bo‘yi muhofaza mintaqalarini belgilash ishlari ko‘pincha an‘anaviy geodezik o‘lchovlar va dala kuzatuvlari asosida amalga oshiriladi. Bunday yondashuv kichik hududlar uchun maqbul bo‘lsa-da, uzunligi bir necha kilometrni tashkil etuvchi kanallar bo‘yicha ishlarda katta vaqt va mehnat sarfini talab etadi hamda ayrim hollarda geometrik aniqlik yetarli darajada ta‘minlanmaydi. Shu sababli zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini, xususan uchuvchisiz uchish qurilmalari va geoaxborot tizimlarini joriy etish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Uchuvchisiz uchish qurilmalari yordamida olingan yuqori aniqlikdagi aerofoto ma‘lumotlar suv obyektlarining haqiqiy joylashuvi, qirg‘oq chiziqlari va o‘zan geometriyasini tezkor hamda aniq aniqlash imkonini beradi. Ushbu ma‘lumotlarni geoaxborot tizimlari bilan integratsiyalash orqali suv fondi yerlarini monitoring qilish, sohil bo‘yi muhofaza mintaqalarini belgilash va ularni hujjatlashtirish jarayonlarini ilmiy asosda tashkil etish mumkin.

Mazkur maqolada Andijon viloyati Andijon tumanidan o‘tgan Zaurak kanali misolida uchuvchisiz uchish qurilmalari va geoaxborot texnologiyalaridan foydalangan holda suv fondi yerlarini monitoring qilish hamda sohil bo‘yi muhofaza mintaqasini belgilash bo‘yicha amalga oshirilgan ishlar natijalari yoritiladi.

Tadqiqot obyekti sifatida Andijon viloyati Andijon tumanidan o‘tgan Zaurak kanali tanlandi. Kanalning umumiy uzunligi 8,3 km, o‘rtacha suv o‘tkazish qobiliyati  $2,0 \text{ m}^3/\text{s}$ , o‘zanining o‘rtacha chuqurligi 1,5 m ni tashkil etadi.

Sohil bo‘yi muhofaza mintaqasini belgilash ishlari O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 11-dekabrda 981-son qarori bilan tasdiqlangan Nizom talablariga muvofiq amalga oshirildi.

Olib borilgan monitoring ishlari natijasida Zaurak kanali qirg‘oq chizig‘ining haqiqiy holati, suv sathi chizig‘i va o‘zan geometriyasi yuqori aniqlikda aniqlandi.

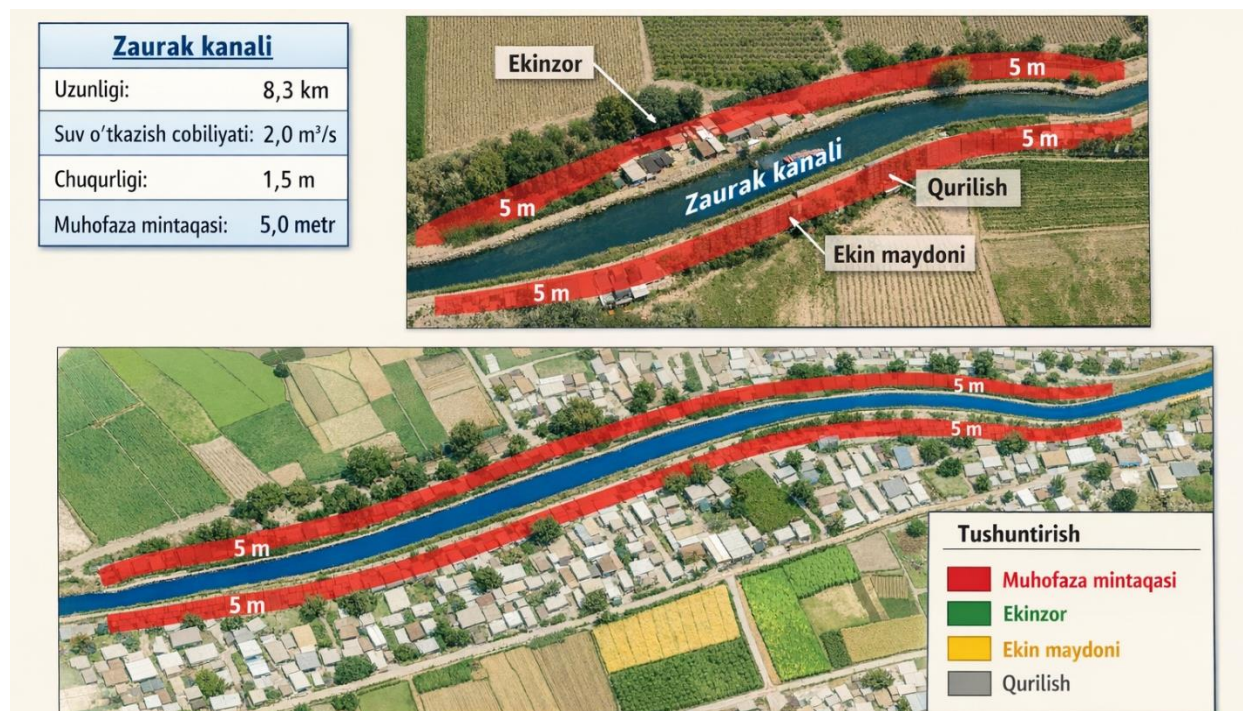


Dron orqali olingan ortofotosuratlar tahlili ayrim uchastkalarda qirg'oq chizig'ining tabiiy eroziya ta'sirida o'zgarganini ko'rsatdi.

Kanalning gidrotexnik ko'rsatkichlari (suv o'tkazish qobiliyati —  $2,0 \text{ m}^3/\text{s}$ , chuqurligi —  $1,5 \text{ m}$ ) hamda me'yoriy talablarga asosan sohil bo'yi muhofaza mintaqasi  $5,0$  metr etib belgilandi. Muhofaza mintaqasi kanalning ikki tomoni bo'ylab suv sathi chizig'idan o'lchangan holda GIS muhitida aniq koordinatalar bilan chegaralandi.

Hisob-kitoblarga ko'ra, kanalning  $8,3 \text{ km}$  uzunligini inobatga olganda sohil bo'yi muhofaza mintaqasi kanal bo'ylab taxminan  $8,3$  gektarga yaqin yer maydonini qamrab oldi. Ushbu hududlar bo'yicha yer turlari va yerdan foydalanuvchilar konturlar asosida aniqlandi.

Amaliy natija sifatida  $1:10\ 000$  masshtabda elektron raqamli xarita tayyorlandi. Xaritada kanal o'zani, qirg'oq chizig'i, sohil bo'yi muhofaza mintaqasi va unga yondosh yer maydonlari alohida qatlamlar sifatida aks ettirildi.



**1-rasm.** Zaurak kanalida sohil bo'yi muhofaza mintaqasini belgilash natijalari (dron orqali olingan aerofoto tasvirlar va GIS ma'lumotlari asosida,  $1:10\ 000$  masshtab).



Zaurak kanali misolida olingan natijalar sohil bo'yi muhofaza mintaqasini belgilashda kanalning gidrotexnik atributlari hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatdi. O'rtacha suv o'tkazish qobiliyatiga va nisbatan o'rtacha chuqurlikka ega bo'lgan ushbu kanal uchun 5,0 metrli muhofaza mintaqasi amaliy va me'yoriy jihatdan asoslangan hisoblanadi.

An'anaviy usullar bilan taqqoslaganda, uchuvchisiz uchish qurilmalari va GIS texnologiyalaridan foydalanish qirg'oq chizig'ining haqiqiy holatini to'liq hisobga olish imkonini berdi. Bu esa muhofaza mintaqalarini belgilashda geometrik aniqlikni oshirish bilan birga, keyinchalik monitoring ishlarini davomiy olib borish uchun ishonchli fazoviy baza yaratdi.



**1-rasm.** *Monitoring jarayonidan olingan lavhalar (suniy intellekt yordamida qayta ishlangan).*

Muhokama natijasida shunday xulosaga kelindiki, monitoring ishlarini sohil bo'yi muhofaza mintaqasini belgilash bilan birgalikda olib borish suv fondi yerlaridan oqilona foydalanish, yerdan noqonuniy foydalanish holatlarini barvaqt aniqlash va nazorat ishlarini samarali tashkil etishga xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, Zaurak kanali misolida uchuvchisiz uchish qurilmalari va geoaxborot texnologiyalaridan foydalanib suv fondi yerlarini monitoring qilish hamda sohil bo'yi muhofaza mintaqasini belgilash ishlari yuqori aniqlik va samaradorlikni ta'minladi. Mazkur yondashuv suv resurslarini muhofaza qilish,



me'yoriy talablarni amaliyotda to'liq ta'minlash va suv fondi yerlarini boshqarish tizimini takomillashtirishda samarali hisoblanadi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 11-dekabrdagi **981-son qarori**. *Suv obyektlarining suvni muhofaza qilish va sanitariya-muhofaza zonalarini belgilash tartibi to'g'risida*.
2. O'zbekiston Respublikasi **Suv kodeksi**. – Toshkent, 2018.
3. O'zbekiston Respublikasi Yer resurslari, geodeziya, kartografiya va davlat kadastr davlat qo'mitasi. *Yer kadastr va suv fondi yerlarini hisobga olish bo'yicha me'yoriy hujjatlar to'plami*. – Toshkent, 2020.
4. Jensen J.R. *Introductory Digital Image Processing: A Remote Sensing Perspective*. – New Jersey: Prentice Hall, 2016.
5. Colomina I., Molina P. Unmanned aerial systems for photogrammetry and remote sensing: A review. // *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*. – 2014. – Vol. 92. – P. 79–97.
6. Nex F., Remondino F. UAV for 3D mapping applications: a review. // *Applied Geomatics*. – 2014. – Vol. 6. – P. 1–15.
7. Lillesand T., Kiefer R., Chipman J. *Remote Sensing and Image Interpretation*. – New York: Wiley, 2015.
8. Longley P.A., Goodchild M.F., Maguire D.J., Rhind D.W. *Geographic Information Systems and Science*. – Chichester: Wiley, 2015.
9. Shahbazi M., Théau J., Ménard P. Recent applications of unmanned aerial imagery in natural resource management. // *GIScience & Remote Sensing*. – 2014. – Vol. 51(4). – P. 339–365.
10. Andijon viloyati irrigatsiya tizimlari boshqarmasi. *Zaurak kanali bo'yicha texnik va loyiha materiallari*. – Andijon, 2023.



11. O'zbekiston Respublikasi Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi.

<https://lex.uz>

(O'zbekiston Respublikasi Suv kodeksi va VMning 981-son qarori).

12. O'zbekiston Respublikasi Suv xo'jaligi vazirligi rasmiy sayti.

<https://water.gov.uz>

(Suv obyektlari, irrigatsiya kanallari va suv fondi yerlariga oid ma'lumotlar).

13. O'zbekiston Respublikasi Kadastr agentligi rasmiy portali.

<https://kadastr.uz>

(Yer kadastr, suv fondi yerlarini hisobga olish va xaritalash ma'lumotlari).

14. ISPRS – International Society for Photogrammetry and Remote Sensing.

<https://www.isprs.org>

(Uchuvchisiz uchish qurilmalari va masofadan zondlash bo'yicha ilmiy maqolalar).

15. QGIS Project rasmiy veb-sayti.

<https://qgis.org>

(Geoaxborot tizimlari va fazoviy tahlil bo'yicha dasturiy ta'minot).